(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2009-106930
(P2009-106930A)
(43)公開日　平成21年5月21日(2009.5.21)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
B05B	1/18	(2006.01)	B05B	1/18	101	2D032
A47K	3/28	(2006.01)	A47K	3/22		2D038
E03D	9/08	(2006.01)	E03D	9/08	D	4F033

審査請求 有　請求項の数 7　ＯＬ　（全 29 頁）

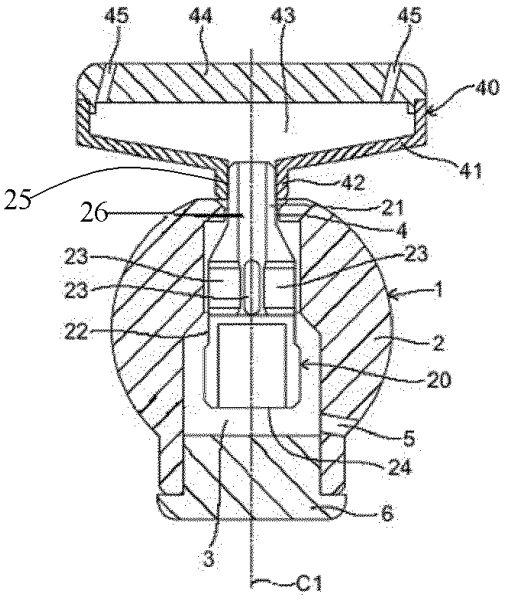
(21)出願番号　特願2008-241513 (P2008-241513)
(22)出願日　平成20年9月19日 (2008.9.19)
(31)優先権主張番号　特願2007-264984 (P2007-264984)
(32)優先日　平成19年10月10日 (2007.10.10)
(33)優先権主張国　日本国 (JP)

(71)出願人　000010087
ＴＯＴＯ株式会社
福岡県北九州市小倉北区中島２丁目１番１号
(72)発明者　相原　豊
福岡県北九州市小倉北区中島２丁目１番１号　ＴＯＴＯ株式会社内
(72)発明者　佐藤　稔
福岡県北九州市小倉北区中島２丁目１番１号　ＴＯＴＯ株式会社内
(72)発明者　岡本　美南
福岡県北九州市小倉北区中島２丁目１番１号　ＴＯＴＯ株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】シャワー装置

(57)【要約】　（修正有）
【課題】吐水軌跡を変化させながら広範囲に面状にシャワー状の吐水流を吐水することができるシャワー装置を提供する。
【解決手段】複数のシャワー吐水口を有する吐水体４０と、中心部に流路を有する回転体２０と、吐水体内部と回転体の流路を連結する連結部２５と、回転体を収容する収容部３と、回転体を前記収容部内で自公転させる回転体駆動機構とを備え、吐水口は回転体の回転軸に対して非対称に又は周方向に不連続に複数設けられており、吐水体は前記回転体駆動機構による回転体の回転により自公転運動され、非対称又は周方向に不連続な吐水口は、回転体の自転運動に伴い、吐水の自転軌跡の周期的回転運動を生じさせ、連結部の断面積よりも面積が拡大された減速機構部が吐水体の内部に設けられ、吐水口は、その総断面積を減速機構部より小さくし、減速機構部により減速された流水が吐水口から加速されて吐水されるようにした。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
複数のシャワー吐水口を有する吐水体と、
中心部に流路を有する回転体と、
前記吐水体内部と前記回転体の流路を連結する連結部と、
前記回転体を収容する収容部と、
前記回転体を前記収容部内で自公転させる回転体駆動機構と、
を備えたシャワー装置であって、
前記吐水口は前記回転体の回転軸に対して非対称に又は周方向に不連続に複数設けられており、
前記吐水体は前記回転体駆動機構による前記回転体の回転により自公転運動され、
前記非対称又は周方向に不連続な吐水口は、前記回転体の自転運動に伴い、吐水の自転軌跡の周期的回転運動を生じさせ、
さらに、前記連結部の断面積よりも面積が拡大された減速機構部が前記吐水体の内部に設けられ、
前記吐水口は、その総断面積を前記減速機構部より小さくし、
前記減速機構部により減速された流水が前記吐水口から加速されて吐水されるようにしたことを特徴とするシャワー装置。
【請求項２】
前記吐水体内の流入口面積より、前記連結部の断面積が小さいことを特徴とした請求項１記載のシャワー装置。
【請求項３】
前記減速機構部の前記貯留室内に整流機構部を備えたことを特徴とする請求項１～２のいずれか１つに記載のシャワー装置。
【請求項４】
前記連結部の先端より下流側に整流機構部を備えたことを特徴とする請求項１～２のいずれか１つに記載のシャワー装置。
【請求項５】
前記回転体駆動機構は、前記収容部と、
収容部内で旋回流を作りだす流入孔と
から構成されることを特徴とした請求項１～４記載のいずれか１つに記載のシャワー装置。
【請求項６】
前記回転駆動機構は、前記収容部と、
流水を収容部内へ導く流入孔と、
前記回転体に供えられた羽根車と、
から構成されることを特徴とした請求項１～４記載のいずれか１つに記載のシャワー装置。
【請求項７】
前記回転駆動機構は、前記収容部と、
流水を収容部内へ導く流入孔と、
前記収容体内に備えられた水車と、
前記水車に連結して備えられた歯車と、
前記歯車と係合するように前記回転体に供えられたギヤ歯と、
から構成されることを特徴とした請求項１～４記載のいずれか１つに記載のシャワー装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、吐水方向（吐水軌跡）を変化させながらシャワー状の吐水流を吐水するシャ

ワー装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、ノズルが収容された旋回室内に形成される旋回流によってノズルを首振り公転させたり自転させながら吐水を行わせる吐水装置が知られている（例えば、特許文献１）。
【特許文献１】特許第３５１８５４２号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００３】
しかし、特許文献１に開示された吐水装置では、一つのノズル孔から線（点）状の吐水流が吐水され、その吐水流が人体等に当たる範囲も狭く、例えばその吐水装置を使ってシャワー浴を行おうとしても体の広範囲を効率よく温めるような入浴感が得られ難い。
【０００４】
本発明は上述の問題に鑑みてなされ、吐水軌跡を変化させながら広範囲に面状にシャワー状の吐水流を吐水することができるシャワー装置を提供する。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
本発明の一態様によれば、複数のシャワー吐水口を有する吐水体と、中心部に流路を有する回転体と、前記吐水体内部と前記回転体の流路を連結する連結部と、前記回転体を収容する収容部と、前記回転体を前記収容部内で自公転させる回転体駆動機構と、を備えたシャワー装置であって、前記吐水口は前記回転体の回転軸に対して非対称に又は周方向に不連続に複数設けられており、前記吐水体は前記回転体駆動機構による前記回転体の回転により自公転運動され、前記非対称又は周方向に不連続な吐水口は、前記回転体の自転運動に伴い、吐水の自転軌跡の周期的回転運動を生じさせ、さらに、前記連結部の断面積よりも面積が拡大された減速機構部が前記吐水体の内部に設けられ、前記吐水口は、その総断面積を前記減速機構部より小さくし、前記減速機構部により減速された流水が前記吐水口から加速されて吐水されるようにしたことを特徴とするシャワー装置が提供される。
【発明の効果】
【０００６】
本発明によれば、吐水軌跡を変化させながら広範囲に面状にシャワー状の吐水流を吐水することができるシャワー装置が提供される。
【発明を実施するための最良の形態】
【０００７】
以下、図面を参照し、本発明の実施形態について説明する。
【０００８】
図１は、本発明の実施形態に係るシャワー装置の模式断面図を示す。
本実施形態に係るシャワー装置は、主として、ガイド部材１と、回転体２０と、吐水体４０とを備えている。
【０００９】
ガイド部材１は、球体部２の内部に貫通孔が形成された構造を有する。球体部２の内部には、球体部２の直径方向に延びる旋回室（収容部）３が形成されている。旋回室（収容部）３の軸方向の一端部には、旋回室（収容部）３の内部及び外部に通じる開口部４が設けられている。開口部４の内径寸法は旋回室（収容部）３の内径寸法より小さく、開口部４はその中心軸を旋回室（収容部）３の中心軸と一致させている。旋回室（収容部）３の軸方向の他端部側の径外方には流入孔５が形成されている。流入孔５は、旋回室（収容部）３の内部及び球体部２の外部に通じている。ガイド部材１の外部から流入孔５に導かれた流水は、流入孔５を介して旋回室（収容部）３に対して接線方向から流入し、旋回室（収容部）３の内部には流水の旋回流が形成される。開口部４はガイド部材１の外部に対して開放され、旋回室（収容部）３の他端側の開口は封止部材６によって閉塞されている。
【００１０】

回転体２０は、縮径部２１と回転体２０の大径部２２とを有する概略ボトル形状に形成されている。縮径部２１の先端側は、吐水体４０の下流側の吐水体内の流入口４２に形成された接続部が連結する連結部２５となる。大径部２２の外径寸法は旋回室（収容部）３の内径寸法より小さく、大径部２２は旋回室（収容部）３の内部に収容されている。その大径部２２に一体に設けられた縮径部２１の外径寸法は開口部４の内径寸法より小さく、縮径部２１は開口部４を貫通して、その先端が球体部２の外部に突出している。

【００１１】

図１に示すように、回転体２０と旋回室（収容部）３とが互いの中心軸を一致させた状態では、縮径部２１の外周面と開口部４の内壁面との間に隙間が形成され、さらに回転体２０の大径部２２の外周面と旋回室（収容部）３の内壁面との間にも隙間が形成される。回転体２０は、ガイド部材１に対して固定されておらず、自由に自転したり揺動を行う首振り公転することが可能となっている。

【００１２】

回転体２０の軸方向の両端は開口され、大径部２２側の開口２４から回転体２０内部に流入した流水は、回転体２０内部を軸方向に流れて、縮径部２１側の開口から回転体２０の外部に流出可能である。また、回転体２０の大径部２２の周面（側面）には、周方向に等間隔で間欠的に配置された複数の貫通孔２３が形成され、旋回室（収容部）３内に流入した流水は、それら貫通孔２３を介しても回転体２０の内部に導かれて縮径部２１の先端から流出可能である。

【００１３】

吐水体４０は回転体２０よりも径方向寸法が大きな扁平状に形成され、その径方向の中心を回転体２０の中心軸Ｃ１に一致させている。吐水体４０は、縮径部２１の先端部の外径断面積よりも面積が拡大された吐水体内の流入口４２と漏斗状の貯留室部材４１及び散水板４４で構成される。吐水体内の流入口４２の内部に回転体２０の縮径部２１の先端が嵌合固定され、これにより、回転体２０及び吐水体４０は両者一体となって自転したり揺動を行う首振り公転する。

【００１４】

吐水体４０の内部には減速機構部（貯留室）４３が形成され、回転体２０の縮径部２１の先端の開口は減速機構部（貯留室）４３に臨んでいる。減速機構部（貯留室）４３の径方向寸法は回転体２０の径方向寸法より大きく、減速機構部（貯留室）４３には縮径部２１の先端から流出した流水が一時的に貯留可能となっている。

【００１５】

散水板４４は、減速機構部（貯留室）４３における吐水体内の流入口４２とは反対側の開口を塞ぐ蓋状に設けられている。散水板４４は回転体よりも径方向寸法が大きな円盤状に形成され、散水板４４にはその厚さ方向を貫通する複数の吐水口４５が形成されている。吐水口４５の一端は減速機構部（貯留室）４３に連通し、他端は吐水体４０の外部に臨んでいる。

【００１６】

複数の吐水口４５は、散水板４４における少なくとも外周側部分に周方向に沿って形成されている。各々の吐水口４５は、その軸方向が回転体２０の中心軸Ｃ１に対して平行ではなく傾いている。本実施形態では、すべての吐水口４５が同じ方向に傾斜している。したがって、各々の吐水口４５は、回転体２０の中心軸Ｃ１に対して非対称な関係で傾斜している。すなわち、回転体２０の中心軸Ｃ１を中心にしてその中心軸Ｃ１まわりに散水板４４を１８０度回転させたときと、１８０度回転させる前とで吐水口４５の傾斜方向が一致しない関係となっている。

【００１７】

次に、本実施形態に係るシャワー装置の動作および吐水流の動き（軌跡）について説明する。

【００１８】

図２は、前述した旋回室（収容部）３及びこの内部に収容された回転体２０（の大径部

２２）を平面方向から見た模式図であり、図３におけるＡＡ－ＡＡ断面に対応する。

【００１９】

図示しない配管等から導かれた流水（湯も含む）は、ガイド部材１に形成された流入孔５を介して、断面形状略円形状の旋回室（収容部）３に対して接線方向からその内部に流入し、これにより、旋回室（収容部）３の中心軸Ｃ２のまわりに旋回した流水の流れが旋回室（収容部）３の内部に形成される。

【００２０】

旋回室（収容部）３の内部に収容された回転体２０（の大径部２２）は、上記旋回流の力を受けることで、図３に示すように旋回室（収容部）３の中心軸Ｃ２に対して傾きながら、例えば図２において矢印Ａで示す方向に旋回室（収容部）３の中心軸Ｃ２のまわりに公転する。図３に示すように、回転体２０の縮径部２１の一部が開口部４に接触し、且つ大径部２２の側面（周面）の一部が旋回室（収容部）３のガイド面３ａに接触することで、旋回室（収容部）３の中心軸Ｃ２に対する回転体２０のそれ以上の傾きが規制される。

【００２１】

本明細書において、旋回室（収容部）３の中心軸Ｃ２に対して回転体２０が傾きながら中心軸Ｃ２のまわりに公転することを「首振り公転」と称する。すなわち、旋回室（収容部）３の中心軸Ｃ２に対して回転体２０が傾きながら中心軸Ｃ２のまわりに公転すると、回転体２０は、縮径部２１が開口部４と接触する部分近傍を中心にして縮径部２１の先端が首を振っているように揺動する。したがって、縮径部２１の先端に固定された吐水体４０も、回転体２０と一体となって旋回室（収容部）３の中心軸Ｃ２のまわりに首振り公転する。上述に記載したように、旋回室（収容部）の内部に旋回流を起こすための旋回室（収容部）と、旋回室（収容部）内で旋回流を作りだす流入孔とから構成されるものを回転体駆動機構という。

【００２２】

回転体２０が首振り公転しているとき、縮径部２１の外周面の一部が開口部４の内壁面に接触し、且つ大径部２２の側面（周面）の一部が旋回室（収容部）３のガイド面３ａに接触しているため、それら接触部分に生じる動摩擦力が回転体２０に作用する。この動摩擦力により、回転体２０は開口部４やガイド面３ａとの接触部位を変えずにそのまま接触した状態で旋回室（収容部）３内をすべって移動していくのではなく、開口部４の内壁面やガイド面３ａを転がりながら首振り公転をする。回転体２０が開口部４の内壁面やガイド面３ａを転がるということは、回転体２０が自身の中心軸Ｃ１のまわりに自転するということである。

【００２３】

すなわち、回転体２０は自身の中心軸Ｃ１のまわりに自転しつつ、旋回室（収容部）３の中心軸Ｃ２のまわりに首振り公転する。旋回室（収容部）３の中心軸Ｃ２のまわりの回転体２０の公転方向（図２において矢印Ａ方向）は、旋回室（収容部）３に形成される旋回流の旋回方向と同方向であり、回転体２０の自身の中心軸Ｃ１のまわりの自転方向（図２において矢印Ｂ方向）は公転方向Ａとは逆方向である。尚、この自転に関しては、接触面の動摩擦係数や、回転体２０の大径部２２の材質、形状や、流入孔５からの流入速度や、旋回室（収容部）３と大径部２２との隙間、などで自転方向や自転数を制御することができる。

【００２４】

旋回室（収容部）３に流入した流水の一部は、回転体２０の大径部２２側の端部の開口２４および側面に形成された貫通孔２３から回転体２０の内部に流入して、回転体２０の軸方向を縮径部２１の先端に向かって流れる。そして、縮径部２１の先端から流出した流水は、吐水体４０内部の減速機構部（貯留室）４３に流入する。旋回室（収容部）３内の流水が回転体２０の内部に流入して回転体２０の内部を流れるときには、まだ旋回成分を持っている。また、縮径部２１という比較的狭い流路を流れる際には流速が速くなる。

【００２５】

減速機構部（貯留室）４３は、旋回室（収容部）３及び回転体２０に比べて径方向寸法

が大きな扁平状の貯留室部材４１内の空間に形成されるため、連結部の断面積よりも面積が拡大されており、縮径部２１の先端から流れ込んでくる流水の勢いを減少させることができる。さらに、減速機構部（貯留室）４３より下流側の吐水体内の流入口４２の断面積より、前記連結部２５の断面積を小さくすることで、縮径部２１の先端から流れ込んでくる流水の勢いを確実に減少させることができる。すなわち、特別な機構や部品を追加することなく減速機構部（貯留室）４３に流水を一時的に貯留することのみで、流水の流速を大きく落とすことができ、また旋回成分も失わせることができる。
このようにして減速機構部（貯留室）４３で整流された流水は、減速機構部（貯留室）４３に連通する複数の吐水口４５からシャワー状に外部に吐水される。さらに、複数の吐水口４５は、その総断面積を減速機構部（貯留室）４３より小さくしているため、減速機構部（貯留室）４３により減速され、旋回成分が失われた流水を加速させて吐水させることができる。さらに、吐水口４５は、回転体２０の中心軸Ｃ１に対して傾いていることから、旋回成分を持たない流水を傾斜した方向に吐水することができる。

【００２６】

回転体２０及び吐水体４０は、前述したように首振り公転と自転とを組み合わせた動きをするため、本実施形態に係るシャワー装置によって得られるシャワー状の吐水流の吐水軌跡（例えば人体等に対する吐水流の衝突部位の人体表面上における移動軌跡）は、自転に起因する軌跡と、首振り公転に起因する軌跡とを組み合わせたものとなる。

【００２７】

その吐水軌跡を図４に模式的に示す。なお、図４において、シャワー装置は、可動部分である回転体２０と吐水体４０のみを示し、旋回室（収容部）３が形成されたガイド部材１は図示を省略している。

【００２８】

回転体及び吐水体４０の自らの中心軸Ｃ１のまわりの一体となった自転により、その自転方向と同じｂ方向に、図４において実線で示されるような円状の軌跡を描いて移動する吐水流が形成される。ここで、吐水口４５が回転体２０の中心軸Ｃ１に対して傾いていることから、吐水口４５が形成された散水板４４の径よりも大きな円を描くように吐水流は移動する。

【００２９】

ここで比較例として、複数の吐水口４５が中心軸Ｃ１に対して対称な関係で傾斜、もしくはすべての吐水口４５が回転体２０の中心軸Ｃ１に対して平行な場合には、その中心軸Ｃ１に対して対称的な広がりを有する吐水流が吐水され、回転体２０及び吐水体４０が中心軸Ｃ１のまわりに自転しても、吐水流は人体等における同じ部位に当たり続けたままである。

【００３０】

これに対して本実施形態では、複数の吐水口４５が中心軸Ｃ１に対して非対称な関係で傾斜しているため、中心軸Ｃ１に対して非対称的な広がりを有する吐水流が吐水され、回転体２０及び吐水体４０の中心軸Ｃ１のまわりの自転に伴って、吐水流が人体等に対して当たる部位が中心軸Ｃ１のまわりを移動し、比較的広範囲にわたって吐水流を浴びせることができる。

【００３１】

複数の吐水口４５が中心軸Ｃ１に対して非対称な関係で傾斜しているという表現には、すべての吐水口４５が同じ方向に傾斜していることに限らず、少なくとも１つの吐水孔４５が他の吐水口４５とは異なる方向に傾斜した構造も含まれる。ただし、複数の吐水口４５間で傾斜方向が異なると、吐水流の到達箇所が分散しやすく、ある面内で均一に吐水流が当たるような感じ（吐水流のまとまり感）は得にくい。

【００３２】

これに対して、すべての吐水口４５が同じ方向に傾斜していると、各吐水口４５からの吐水流は同じ方向に進むため、分散することなく、面内分布が均一でまとまり感のある吐水流を浴びることができ、その吐水流を受ける部分をむら無く洗浄したり温めることがで

きる。また、吐水流の分散を抑えることは、吐水流の熱が空気中に逃げるのを抑制して吐水流の飛翔中における温度低下を抑制することにもつながる。

【００３３】

旋回室（収容部）３内に流入した流水は旋回して回転体２０を自転及び首振り公転させる役割を担うだけでなく、その流水自体が回転体２０及び吐水体４０を通過して吐水口４５から吐水される吐水流となる。ここで、その流水が旋回成分を持ったまま吐水口４５に至ってしまうと、吐水口４５の傾斜方向以外の方向にも分散して吐水され、面内分布が不均一なまとまり感の感じられない吐水流になりやすい。

【００３４】

そこで、本実施形態では、回転体２０と散水板４４との間に減速機構部（貯留室）４３を設け、その減速機構部（貯留室）４３に流水を一時的に貯留することで、流水の流速を大きく落とすことができ、また旋回成分も失わせることができる。吐水口４５を通過する流水が旋回成分を失うことで、吐水口４５の傾斜方向に確実に吐水させることができ、吐水流の分散を抑えて、面内分布が均一でまとまり感のある吐水流が得られる。

【００３５】

例えば、吐水口４５が散水板４４の中心部近傍に形成されていると、回転体２０の先端から流出した流水が減速機構部（貯留室）４３で十分な整流作用を受けずに、旋回成分を持ったまま吐水口４５に流れ込んでしまうことが懸念される。したがって、吐水口４５は、なるべく散水板４４の外周側部分に形成するのが望ましい。また、散水板４４の外周側部分に吐水口４５を形成した場合には、前述した自転及び首振り公転によって生じる遠心力によって、より広範囲に吐水流を吐水することができる。

【００３６】

また、本実施形態では、回転体２０及び吐水体４０の、旋回室（収容部）３の中心軸Ｃ２のまわりの首振り公転により、図４において点線で示すように比較的狭い範囲を移動する吐水流が形成される。回転体２０とガイド面３ａによって規制される公転角より、吐水口４５の傾斜で決定される自転角の方が大きく設定されており、これにより、この首振り公転により形成される吐水流は、自転により形成される吐水流の移動範囲より狭い範囲を、自転により形成される吐水流の移動方向ｂとは反対方向のａ方向に、ｂ方向の移動よりも高速に移動する。したがって、吐水流は全体として、比較的狭い範囲を図４において矢印ａ方向に高速に移動しつつ、その移動範囲よりも大きな範囲をａ方向とは逆方向のｂ方向にゆっくりと移動する。

【００３７】

首振り公転によって形成される吐水流によって、自転によって形成される吐水流だけではカバーしきれない、より内側の範囲をカバーすることができ、吐水流がいわゆる中抜けせずに、むらの無い面状の吐水流を得ることができる。このように、本実施形態によれば、中抜けなく、より広範囲を面状にカバーするシャワー状の吐水流を実現できる。このような本実施形態に係るシャワー装置を複数個、例えば浴室やシャワーブースの壁に取り付け、それら各シャワー装置からの吐水流を浴びれば、フリーハンドの状態で体の広範囲をむら無く一度に温めることができ、吐水流だけで十分な入浴感を得ることが可能となる。このようなシャワー浴は、浴槽に浸かっての入浴と異なり、体への水圧の圧迫感（心肺への負担）やおぼれる心配がなく、特に小さな子供や高齢者にとって安心である。

【００３８】

回転体２０及び吐水体４０の首振り公転に際しては、回転体２０及び吐水体４０は、縮径部２１と開口部４との接触部近傍を中心として首振り（揺動）を行う。その際に慣性モーメントをより小さくして回転体２０及び吐水体４０の首振り（揺動）を効率よく確実に行わせるためには、回転体２０及び吐水体４０の系の重心が、首振り（揺動）の中心となる縮径部２１と開口部４との接触部近傍にあるのが望ましい。また、回転体２０は首振り（公転）の遠心力による動摩擦で自転する。よって、回転体２０及び吐水体４０の系の重心は、浮力の影響を受け難くい開口部４より外側の空気中にあるのが望ましい。これにより、少ない流量で自転もし易くなり、少ない流量で快適な吐水流を浴びることができる。

さらに、吐水体４０はより広範囲に吐水を行うために扁平形状に形成され、回転体２０は旋回流の力を確実に受けるためにその中心軸Ｃ１方向に長く形成されている。

【００３９】

また、回転体２０が傾いた際に自転を行うためには、少なくとも縮径部２１の外周面と開口部４の内壁面とが接触すればよいが、自転をより確実に行わせるためには、大径部２２も旋回室（収容部）３の内壁面（ガイド面３ａ）に接触するようにし、回転体２０とガイド部材１との接触部の摩擦力がより大きくなるようにすることが望ましい。

【００４０】

図５は、本発明の他の実施形態に係るシャワー装置の模式断面図である。なお、前述した実施形態と同じ構成要素には同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【００４１】

本実施形態では、保持部材５１、５２を介して、例えば浴室やシャワーブースの壁５０に対して球体部２が保持されている。球体部２の外周面と保持部材５２との間にはシールリング５５が介在され、球体部２の外周面と保持部材５１との間にはシールリング５６が介在され、球体部２は保持部材５１、５２に対して液密に上下方向や左右方向あるいは斜め方向に回動可能となっている。球体部２が回動することにより、散水板４４の表面部が向く方向を変えることができ、その散水板４４に形成された吐水口４５から吐水される吐水流の吐水方向の調節が可能となる。

【００４２】

図示しない配管等を導かれてきた流水は、保持部材５１に形成された流入孔５３から保持部材５１の内部に流入し、さらに封止部材６に形成された流入孔５４に流入する。封止部材６に形成された流入孔５４において旋回室（収容部）３に通じる下流側は旋回室（収容部）３の中心軸に対して傾斜しているため、その流入孔５４を通過した流水は、旋回室（収容部）３に対して接線方向から流入し旋回室（収容部）３内で旋回流となる。

【００４３】

また、本実施形態では、減速機構部（貯留室）４３内における散水板４４の裏側に、散水板４４に対して離間してバッファ板６１（整流機構部）を設けている。すなわち、散水板４４とバッファ板６１との間には隙間が形成されている。バッファ板６１には、散水板４４に形成された吐水口４５に対応して貫通孔６２が形成されている。各貫通孔６２は、吐水口４５の上流側の入口に位置をほぼ一致させている。貫通孔６２の軸方向は、傾斜しておらず、回転体２０の中心軸に対して略平行である。

【００４４】

回転体２０の先端から減速機構部（貯留室）４３に流入した流水は、吐水口４５に至る前に、バッファ板６１に形成された貫通孔６２を経由する。このため、回転体２０の先端から流出して吐水口４５に向かう流水にとって抵抗がより増大した構造となっており、特に流量が多い場合であっても旋回成分を失わせて、吐水口４５の傾斜方向に沿って綺麗に乱れなく吐水させることができる。

【００４５】

図６は、本発明のさらに他の実施形態にかかるシャワー装置の模式断面図である。

本実施形態では、減速機構部（貯留室）４３内における散水板４４の裏側に、流水の下流側に伸展する凸状の環状壁３０１（整流機構部）を設けている。また、環状壁３０１の外壁５１は、吐水口４５の配置より円周方向に小さく設けている。さらに環状壁の軸方向は傾斜しておらず、回転体の中心軸に対して、略平行である。

【００４６】

回転体２０の先端から減速機構部（貯留室）４３に流入した流水は、吐水口４５に至る前に、環状壁３０１の内側を経由する。このため、回転体２０の先端から流出して吐水口４５に向かう流水は、環状壁３０１の抵抗を受けてから吐水口４５に向かうことになる。よって、特に流量が多い場合であっても旋回成分を失わせて、吐水口４５の傾斜方向に沿って綺麗に乱れ無く吐水させることができる。

【００４７】

図７は、本発明のさらに他の実施形態にかかるシャワー装置の模式断面図である。
本実施形態では、減速機構部（貯留室）４３内における散水板４４の裏側に、流水の上流側に凹む凹状部３０２（整流機構部）を設けている。また、凹状部の内壁５２は、吐水口４５の配置より円周方向に小さく設けている。さらに凹状部の軸方向は傾斜しておらず、回転体の中心軸に対して、略平行である。
回転体２０の先端から減速機構部（貯留室）４３に流入した流水は、吐水口４５に至る前に、凹状部３０２の内側を経由する。このため、回転体２０の先端から流出して吐水口４５に向かう流水は、凹状部内側の抵抗を受けてから吐水口４５に向かうことになる。よって、特に流量が多い場合であっても旋回成分を失わせて、吐水口４５の傾斜方向に沿って綺麗に乱れ無く吐水させることができる。

【００４８】
図８は、本発明のさらに他の実施形態にかかるシャワー装置が有する回転体を表す模式図である。なお、図８（ａ）は、本発明のさらに他の実施形態にかかるシャワー装置が有する回転体を側面から眺めた側面模式図であり、図８（ｂ）は、図８（ａ）における回転体を矢視Ｘの方向に眺めた平面模式図である。

【００４９】
本実施例では、減速機構部（貯留室）４３内に整流機構部を設けなくとも、連結部の先端より下流側の回転体２０の流路内に整流機構部を設けても同様の効果が得られる。連結部の先端より下流側の回転体２０の流路内の整流機構部は、流路内にスリット状の板３０３を設けている。このスリット状の板３０３は、回転体２０の流路の壁面から伸展して設けられている。

【００５０】
回転体２０へ流入した流水は、公転する回転体へ流入し、旋回成分を持つ。さらに、旋回成分を持った流水が小径な回転体２０の流路に設けたスリット状の板３０３を経由する。このため、連結部の先端から流出して吐水口４５に向かう流水は、スリット状の板３０３の抵抗を受けて旋回成分を失った状態で、減速機構部（貯留室）４３内を通過し、吐水口４５に向かうことになる。よって、特に流量が多い場合であっても旋回成分を失わせて、吐水口４５の傾斜方向に沿って綺麗に乱れなく吐水させることができる。

【００５１】
次に、本実施形態の変形例について図面を参照しつつ説明する。なお、前述した実施形態と同じ構成要素には同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。
図は、本実施形態の変形例にかかるシャワー装置を例示する模式図である。
また、図９は、本変形例のシャワー装置が有する回転体を表す模式図である。なお、図１０（ａ）は、本変形例のシャワー装置が有する回転体を側面から眺めた側面模式図であり、図１０（ｂ）は、図１０（ａ）における筒体を矢視Ｘの方向に眺めた平面模式図である。

【００５２】
本変形例にかかるシャワー装置は、回転体の首振り公転と自転とを起こすエネルギを、流体（流水）から回転体に直接与える。そこで、本変形例にかかるシャワー装置における回転駆動機構では、ガイド部材１０１の内部に、流水が流入する円筒状に形成された回転室（収容部）１０３が形成されている。流水は、封止部材１０６に形成された流入路１０９を経て回転室（収容部）１０３に流入する。そのため、回転室（収容部）１０３には、図１に表した旋回室（収容部）３のようには、流入孔５は形成されていない。流入路１０９は、回転室（収容部）１０３の中心に接続されている。そして、流入路１０９の通路断面積は、回転室（収容部）１０３へと流体を導く通路１０８の通路断面積より小さい。よって、回転室（収容部）１０３に流入する流水の流速を高めることができる。

【００５３】
本変形例のシャワー装置が有する回転体１２０は、図１０に表したように、図１に表した回転体２０と同様に縮径部２１と大径部２２とを有する概略ボトル形状に形成されている。この回転体１２０の大径部２２側は、開口されていない。そのため、本変形例におい

ては、回転室（収容部）１０３に流入した流水は、貫通孔２３を介して回転体１２０の内部に導かれて縮径部２１の先端から流出可能である。

【００５４】

そして、縮径部２１の先端から流出した流水は、吐水体４０内部の減速機構部（貯留室）４３に流入する。減速機構部（貯留室）４３は、回転室（収容部）１０３及び回転体１２０に比べて径方向寸法が大きな扁平状の空間であるので、連結部の断面積よりも面積が拡大されており、縮径部２１の先端から流れ込んでくる流水の勢いを減少させることができる。すなわち、特別な機構や部品を追加することなく減速機構部（貯留室）４３に流水を一時的に貯留することのみで、流水の流速を大きく落とすことができ、また旋回成分も失わせることができる。このようにして減速機構部（貯留室）４３で整流された流水は、減速機構部（貯留室）４３に連通する複数の吐水孔４５からシャワー状に外部に吐水される。さらに、複数の吐水口４５は、その総断面積を減速機構部（貯留室）４３より小さくしているため、減速機構部（貯留室）４３により減速され、旋回成分が失われた流水を加速させて吐水させることができる。さらに、吐水口４５は、回転体２０の中心軸Ｃ１に対して傾いていることから、旋回成分を持たない流水を傾斜した方向に吐水することができる。

【００５５】

また、回転体１２０は、大径部２２の下端に軸流羽根１２２を有する。この軸流羽根１２２は、流入路１０９から回転室（収容部）１０３に入り込んだ流水の流れを直接受け、これを回転体１２０の駆動力に変える。流水は、小径の流入路１０９から回転室（収容部）１０３に入り込むので、高い流速で軸流羽根１２２にうち当たる。よって、回転体１２０は、大きな駆動力を受けて公転し、回転体１２０に発生する摩擦力により回転体１２０自身の中心軸Ｃ１のまわりに自転する。上述に記載したように、回転室（収容部）１０３と流水を回転室内に導く流入孔と、回転体に備えられた軸流羽根とから構成されるものを回転体駆動機構という。なお、その他の構造については、図１～図４に関して前述したシャワー装置の構造と同様である。

【００５６】

この回転体１２０の挙動について、さらに詳細に説明する。流入路１０９から回転室（収容部）１０３に流水が供給されると、回転室（収容部）１０３の内圧が高まり、縮径部２１の外周面の一部は開口部４の内壁面に押し付けられ、且つ大径部２２の側面（周面）の一部は回転室（収容部）１０３のガイド面１０３ａに押し付けられる。そして、軸流羽根１２２が回転室（収容部）１０３への流水の流れを駆動力に変えるので、回転体１２０は、この駆動力を受けて回転体１２０は回転室（収容部）１０３の中心軸Ｃ２周りの首振り公転運動を起こす。こうした公転運動を起こすと縮径部２１と開口部４との接触部分、および大径部２２と回転室（収容部）１０３との接触部分に摩擦力が発生するので、この摩擦力を受けて、回転体１２０は、回転室（収容部）１０３内で回転体１２０自身の中心軸Ｃ１周りの自転運動を開始する。

【００５７】

本変形例のシャワー装置のように、旋回流ではなく、軸流羽根１２２が回転室（収容部）１０３への流水の流れを駆動力に変える場合であっても、首振り公転によって形成される吐水流によって、自転によって形成される吐水流だけではカバーしきれない、より内側の範囲をカバーすることができ、吐水流がいわゆる中抜けせずに、むらの無い面状の吐水流を得ることができる。このように、本変形例においても、中抜けなく、より広範囲を面状にカバーするシャワー状の吐水流を実現できる。また、複数の吐水口４５が中心軸Ｃ１に対して非対称な関係で傾斜しているため、図３に関して前述したように、中心軸Ｃ１に対して非対称的な広がりを有する吐水流が吐水され、回転体１２０及び吐水体４０の中心軸Ｃ１のまわりの自転に伴って、吐水流が人体等に対して当たる部位が中心軸Ｃ１のまわりを移動し、比較的広範囲にわたって吐水流を浴びせることができる。

【００５８】

図１１は、本実施形態の他の変形例にかかるシャワー装置を例示する模式図である。

本変形例にかかるシャワー装置は、水流により水車と歯車とを駆動させることにて、回転体の首振り公転と自転とを起こす。そこで、本変形例のシャワー装置は、回転体の首振り公転と自転とを起こすエネルギを、流体（流水）から回転体に直接与える。本変形例にかかるシャワー装置では、ガイド部材２０１の内部に、流水が流入する円筒状に形成された回転室（収容部）２０３が形成されている。流水は、回転室（収容部）２０３に形成された流入孔２０５を経て回転室（収容部）２０３に流入する。流入孔２０５は、図１に表した流入孔５のように、傾斜して形成されていても良い。

【００５９】

本変形例のシャワー装置が有する回転体１７０は、図１０に表したように、図１に表した回転体２０と同様に連結部の縮径部２１と大径部２２とを有する概略ボトル形状に形成されている。この回転体１７０の大径部２２側は、開口されていない。そのため、本変形例においては、回転室（収容部）２０３に流入した流水は、貫通孔２３を介して回転体１７０の内部に導かれて縮径部２１の先端から流出可能である。

回転室（収容部）２０３の下部（封止部材１５６の上部）には、羽車１６３が回転室（収容部）２０３の中心軸Ｃ２を中心に回転自在に設けられ、この羽車１６３は流入孔２０５から回転室（収容部）２０３に入り込んだ流水の流れで直接回転駆動する。羽車１６３には、軸１６３ａを介して、中心軸Ｃ２を中心に回転自在とした歯車１６４が設けられ、この歯車１６４は羽車１６３の回転駆動と同期して駆動する。歯車１６４は、回転体１７０の大径部２２の下端に設けられたギヤ歯１６５と噛み合うようにされている。

【００６０】

回転体１７０は、回転室（収容部）２０３の下部に設けられた歯車１６４と、回転体１７０の大径部２２の下端に設けられたギヤ歯１６５と、にて係合され、流入孔２０５から回転室（収容部）２０３に入り込んだ流水の流れを羽車１６３で受けて駆動する。このように、羽車１６３が回転すると、回転室（収容部）２０３の中心軸Ｃ２から偏心してこの中心軸Ｃ２周りの回転を回転体１７０に伝達する。この際、回転体１７０は、前述したように所定の傾斜角度で中心軸Ｃ２から傾斜していることから、この所定の傾斜角度で首振り状に公転することになる。

【００６１】

そして、こうした首振り公転を起こしている際に、ギヤ歯１６５と歯車１６４との噛み合いにより、回転体１７０は回転体１７０自身の中心軸Ｃ１周りの自転運動を起こす。よって、本変形例にかかるシャワー装置は、回転体１７０を中心軸Ｃ２周りに首振り公転させつつ回転体１７０自身の中心軸Ｃ１周りに自転させ、流水を縮径部２１の先端から流出させることができる。上述に記載したように、回転室（収容部）２０３と流水を回転室内に導く流入孔と、回転室内に備えられた羽車１６３と、羽車１６３に連結して備えられた歯車１６４と、歯車１６４と係合するように回転体に備えられたギヤ歯１６５とから構成されるものを回転体駆動機構という。なお、その他の構造については、図１～図４に関して前述したシャワー装置の構造と同様である。

【００６２】

本変形例のシャワー装置のように、旋回流ではなく、流入孔２０５から回転室（収容部）２０３に入り込んだ流水の流れを直接受ける羽車１６３の駆動力を歯車１６４を介して伝達して、回転体１７０の首振り公転と自転とを起こす場合であっても、図９および図１０に関して前述したように、首振り公転によって形成される吐水流によって、自転によって形成される吐水流だけではカバーしきれない、より内側の範囲をカバーすることができ、吐水流がいわゆる中抜けせずに、むらの無い面状の吐水流を得ることができる。また、複数の吐水口４５が中心軸Ｃ１に対して非対称な関係で傾斜しているため、図９および図１０に関して前述した効果と同様の効果を得ることができる。

【００６３】

図１２は、本実施形態のさらに他の変形例にかかるシャワー装置を例示する模式図である。　本変形例にかかるシャワー装置は、水流により水車と歯車とを駆動させることにて、回転体の首振り公転と自転とを起こす。そこで、本変形例のシャワー装置は、回転体の

首振り公転と自転とを起こすエネルギを、流体（流水）から回転体に直接与える。本変形例にかかるシャワー装置では、ガイド部材２０１の内部に、流水が流入する円筒状に形成された回転室（収容部）２０３が形成されている。流水は、回転室（収容部）２０３に形成された流入孔２０５を経て回転室（収容部）２０３に流入する。流入孔２０５は、図１に表した流入孔５のように、傾斜して形成されていても良い。

【００６４】

本変形例のシャワー装置が有する回転体２２０は、図１１に表したように、図１に表した回転体２０と同様に連結部の縮径部２１と大径部２２とを有する概略ボトル形状に形成されている。この回転体２２０の大径部２２側は、開口されていない。そのため、本変形例においては、回転室（収容部）２０３に流入した流水は、貫通孔２３を介して回転体２２０の内部に導かれて縮径部２１の先端から流出可能である。

【００６５】

回転室（収容部）２０３の下部（封止部材１５６の上部）には、羽車２６３が回転室（収容部）２０３の中心軸Ｃ２から偏心した位置に回転自在に設けられ、この羽車２６３は流入孔２０５から回転室（収容部）２０３に入り込んだ流水の流れで直接回転駆動する。羽車２６３には軸２６３ａを介して、偏心した位置にある羽車２６３の中心軸を中心に回転自在とした歯車２６４が設けられ、この歯車２６４は羽車２６３の回転駆動と同期して駆動する。

【００６６】

ギヤ歯２６５が設けられた伝達ディスク２２５は、ギヤ歯２６５と歯車２６４と係合することで、中心軸Ｃ２を中心に回転自在に設けられている。さらに、伝達ディスク２２５には中心軸Ｃ２から偏心した位置に支持部２３５が設けられ、回転体２２０の大径部２２の下端に設けられた伝達シャフト２１５が回転自在に係合されている。そして、伝達ディスク２２５は、流入孔２０５から回転室（収容部）２０３に入り込んだ流水の流れを羽車２６３で受けて駆動する。このように、羽車２６３が回転すると、回転室（収容部）２０３の中心軸Ｃ２から偏心してこの中心軸Ｃ２周りの回転を回転体２２０に伝達する。この際、回転体２２０は、前述したように所定の傾斜角度で中心軸Ｃ２から傾斜していることから、この所定の傾斜角度で首振り状に公転することになる。そして、こうした首振り公転を起こしている際に、回転体２２０は、大きな駆動力を受けて、回転体２２０とガイド部材２０１との接触部分に発生する摩擦力により、回転体２２０自身の中心軸Ｃ１のまわりに自転する。

【００６７】

よって、本変形例にかかるシャワー装置は、回転体２２０を中心軸Ｃ２周りに首振り公転させつつ回転体２２０自身の中心軸Ｃ１周りに自転させ、流水を縮径部２１の先端から流出させることができる。上述に記載したように、回転室（収容部）２０３と流水を回転室内に導く流入孔と、回転室内に備えられた羽車２６３と、羽車２６３に連結して備えられた歯車１６４と、歯車２６４と係合するように回転体に備えられたギヤ歯２６５とから構成されるものを回転体駆動機構という。なお、その他の構造については、図１～図４に関して前述したシャワー装置の構造と同様である。

【００６８】

本変形例のシャワー装置のように、旋回流ではなく、流入孔２０５から回転室（収容部）２０３に入り込んだ流水の流れを直接受ける羽車２６３の駆動力を歯車２６４を介して伝達して、回転体２２０の首振り公転と自転とを起こす場合であっても、図９および図１０に関して前述したように、首振り公転によって形成される吐水流によって、自転によって形成される吐水流だけではカバーしきれない、より内側の範囲をカバーすることができ、吐水流がいわゆる中抜けせずに、むらの無い面状の吐水流を得ることができる。また、複数の吐水口４５が中心軸Ｃ１に対して非対称な関係で傾斜しているため、図９および図１０に関して前述した効果と同様の効果を得ることができる。

さらに、本発明では旋回室及び回転室内で、公転する回転体に流水が流入することで、流水は旋回成分を持つ。そのため、減速機構部（貯留室）４３に流水を一時的に貯留するこ

とで、流水の流速を大きく落とし、旋回成分も失わせることができる。そして、複数の吐水口４５は、その総断面積を減速機構部（貯留室）４３より小さくしているため、減速機構部（貯留室）４３により減速され、旋回成分が失われた流水を加速させて吐水させることができる。
さらに、吐水口４５を通過する流水が旋回成分を失うことで、吐水口４５の傾斜方向に綺麗に乱れなく吐水させることができ、吐水流の分散を抑えて、面内分布が均一でまとまり感のある吐水流が得られる。

【００６９】

なお、本発明のシャワー装置は、浴室やシャワーブースにおけるシャワー装置として用いる以外にも、例えば、洗浄機能付き便器などにも用いることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【００７０】

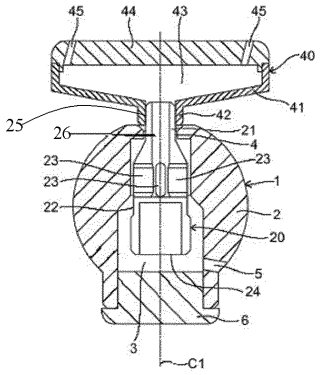
【図１】本発明の実施形態に係るシャワー装置の模式断面図。
【図２】同実施形態に係るシャワー装置における旋回室（収容部）及びこの内部に収容された回転体（の大径部）を平面方向から見た模式図。
【図３】図１と同様の模式断面図であり、回転体が旋回室（収容部）の中心軸に対して傾いた状態を示す。
【図４】同実施形態に係るシャワー装置から吐水される吐水流の挙動を説明するための模式図。
【図５】本発明の他の実施形態に係るシャワー装置の模式断面図。
【図６】本発明のさらに他の実施形態に係るシャワー装置の模式断面図。
【図７】本発明のさらに他の実施形態に係るシャワー装置の模式断面図。
【図８】本発明のさらに他の実施形態に係るシャワー装置が有する回転体を表す模式図。
【図９】本実施形態の変形例にかかるシャワー装置を例示する模式図である。
【図１０】本変形例のシャワー装置が有する回転体を表す模式図である。
【図１１】本実施形態の他の変形例にかかるシャワー装置を例示する模式図である。
【図１２】本実施形態のさらに他の変形例にかかるシャワー装置を例示する模式図である。

【符号の説明】

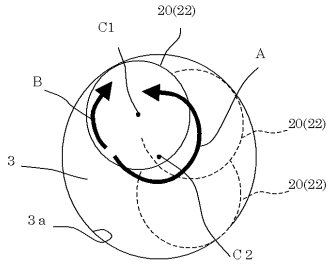
【００７１】

１…ガイド部材、３…旋回室（収容部）、４…開口部、５…流水の流入孔、２０…回転体、２１…縮径部、２２…大径部、２３…貫通孔、２４…開口、２５…連結部、２６…縮径部の通水口、４０…吐水体、４１…貯留室部材、４２…吐水体内の流入口、４３…減速機構部（貯留室）、４４…散水板、４５…吐水口、５１…外壁、５２…内壁、７２、７４、７６、７８…流水、１０１…ガイド部材、１０３…回転室（収容部）、１０６…封止部材、１０８…通路、１０９…流入路、１２０…回転体、１２２…軸流羽根、１５６…封止部材、１６３…羽車、１６３ａ…軸、１６４…歯車、１６５…ギヤ歯、１７０…回転体、２０１…ガイド部材、２０３…回転室（収容部）、２０５…流入孔、２１５…伝達シャフト、２２０…回転体、２２５…伝達ディスク、２３５…支持部、２６３…羽車、２６３ａ…軸、２６４…歯車、２６５…ギヤ歯、３０１…環状壁、３０２…凹状壁、３０３…スリット状の板

【図１】

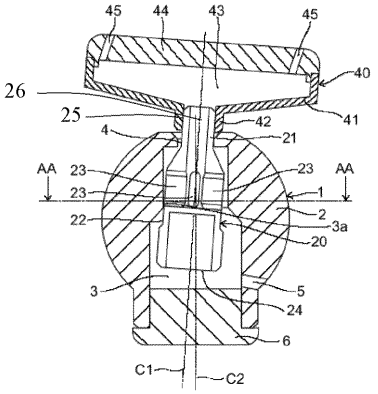


【図２】

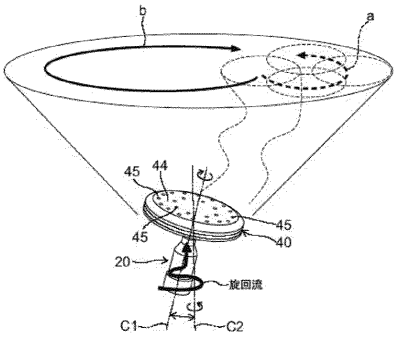


AA－AA 断面

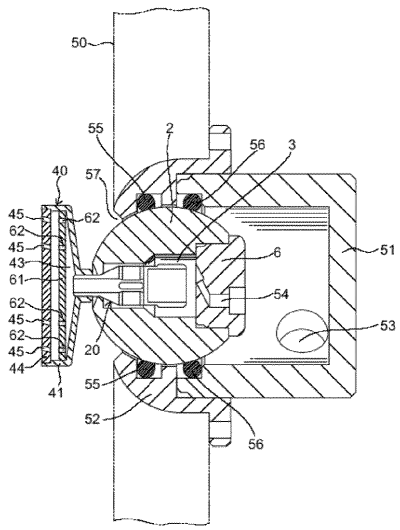
【図３】



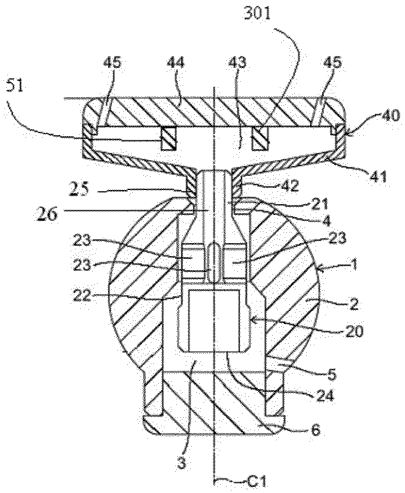
【図４】



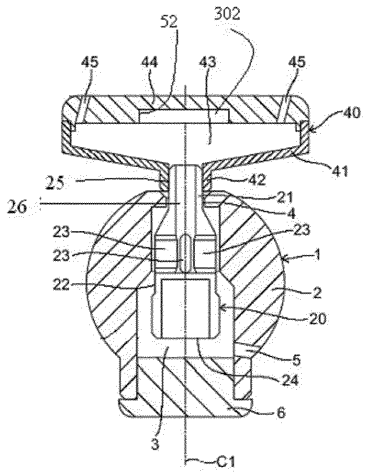
【図５】



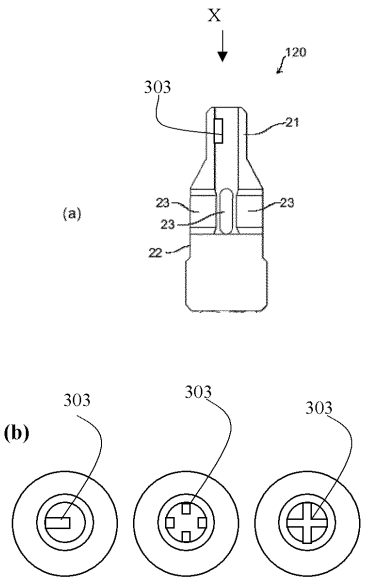
【図６】



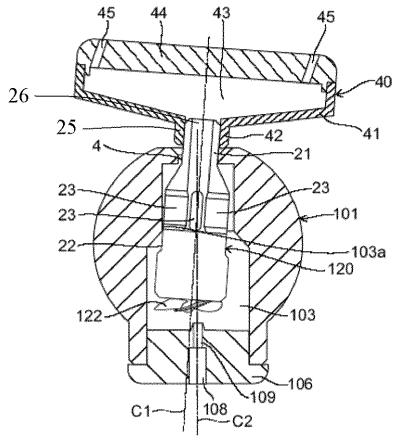
【図７】


52
302
45
44
43
45
40
41
25
42
26
21
4
23
23
23
1
22
2
20
5
24
6
3
C1

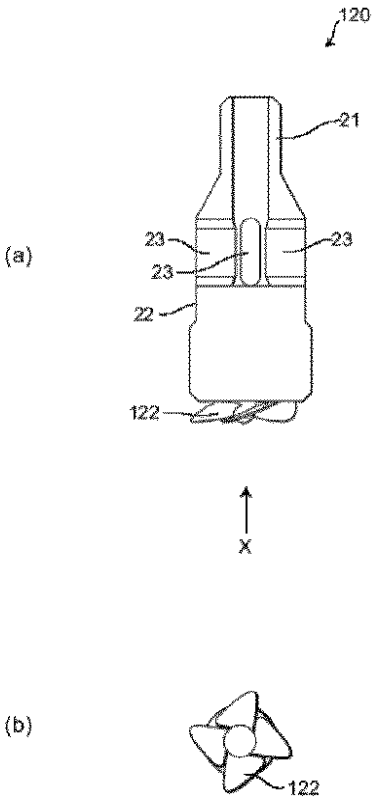
【図８】


X
120
303
21
(a)
23
23
23
22
(b)
303
303
303

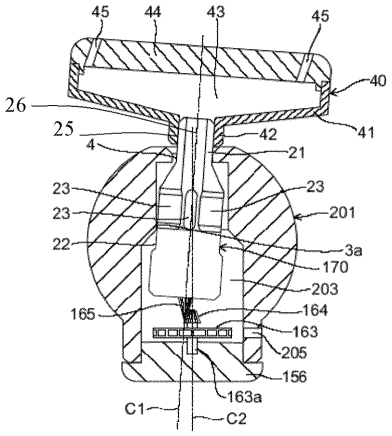
【図９】


45
44
43
45
40
26
41
25
42
4
21
23
23
23
101
22
103a
120
122
103
106
109
C1
108
C2

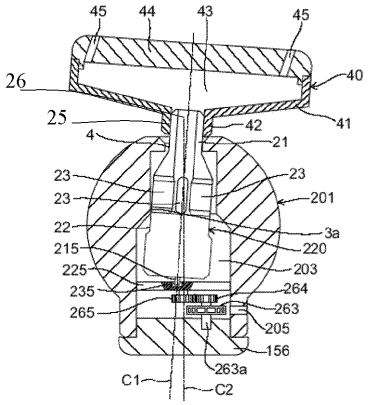
【図１０】


120
21
(a)
23
23
23
23
22
122
X
(b)
122

【図１１】



【図１２】



【手続補正書】
【提出日】平成21年2月16日(2009.2.16)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
複数の吐水口を有する吐水体と、
その中心に流路を有する回転体と、
前記吐水体内部と前記回転体の流路を連結する連結部と、
前記回転体を収容する収容部と、
前記回転体を前記収容部内で自転させ、かつ公転させる駆動機構と、
前記吐水体の内部に設けられた減速部と、
を備えたシャワー装置であって、
前記複数の吐水口は、前記回転体の中心軸に対して非対称に、又は周方向に不連続に設けられており、
前記駆動機構による前記回転体の自転および公転により、
前記吐水体は自転および公転運動するように構成され、
前記複数の吐水口は、前記吐水口からの吐水の自転軌跡に、前記回転体の自転運動に伴う周期的回転運動を生じさせるように構成され、
さらに、前記減速部は、前記連結部の断面積よりも大きい面積を有し、
前記吐水口は、その総断面積を前記減速部より小さくして、前記減速部により減速された水が加速されるよう構成されることを特徴とするシャワー装置。

【請求項２】
前記吐水体内の流入口面積より、前記連結部の断面積が小さいことを特徴とした請求項１記載のシャワー装置。
【請求項３】
前記減速部に整流機構部を備えたことを特徴とする請求項１～２のいずれか一項に記載のシャワー装置。
【請求項４】
前記連結部の先端より上流側に整流機構部を備えたことを特徴とする請求項１～２のいずれか一項に記載のシャワー装置。
【請求項５】
前記駆動機構は、前記収容部内で旋回流を作りだす流入孔と
から構成されることを特徴とした請求項１～４記載のいずれか一項に記載のシャワー装置。
【請求項６】
前記駆動機構は、
水を前記収容部内へ導く流入孔と、
前記回転体に供えられた羽根車と、
から構成されることを特徴とした請求項１～４記載のいずれか一項に記載のシャワー装置。
【請求項７】
前記駆動機構は、
水を前記収容部内へ導く流入孔と、
前記収容体内に備えられた水車と、
前記水車に連結して備えられた歯車と、
前記歯車と係合するように前記回転体に供えられたギヤ歯と、
から構成されることを特徴とした請求項１～４記載のいずれか一項に記載のシャワー装置。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明の態様は、一般に、吐水方向（吐水軌跡）を変化させながらシャワー状の吐水流を吐水するシャワー装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、ノズルが収容された旋回室内に形成される旋回流によってノズルを首振り公転させたり自転させながら吐水を行わせる吐水装置が知られている（例えば、特許文献１）。
【特許文献１】特許第３５１８５４２号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００３】
しかし、特許文献１に開示された吐水装置では、一つのノズル孔から線（点）状の吐水流が吐水され、その吐水流が人体等に当たる範囲も狭く、例えばその吐水装置を使ってシャワー浴を行おうとしても体の広範囲を効率よく温めるような入浴感が得られ難い。
【０００４】
本発明は上述の問題に鑑みてなされ、吐水軌跡を変化させながら広範囲に面状にシャワ

ー状の吐水流を吐水することができるシャワー装置を提供する。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
本発明の一実施形態においては、複数の吐水口を有する吐水体と、その中心に流路を有する回転体と、前記吐水体内部と前記回転体の流路を連結する連結部と、前記回転体を収容する収容部と、前記回転体を前記収容部内で自転させ、かつ公転させる駆動機構と、前記吐水体の内部に設けられた減速部と、を備えたシャワー装置であって、前記複数の吐水口は、前記回転体の中心軸に対して非対称に、又は周方向に不連続に設けられており、前記駆動機構による前記回転体の自転および公転により、前記吐水体は自転および公転運動するように構成され、前記複数の吐水口は、前記吐水口からの吐水の自転軌跡に、前記回転体の自転運動に伴う周期的回転運動を生じさせるように構成され、さらに、前記減速部は、前記連結部の断面積よりも大きい面積を有し、前記吐水口は、その総断面積を前記減速部より小さくして、前記減速部により減速された水が加速されるよう構成されることを特徴とするシャワー装置が提供される。
【発明の効果】
【０００６】
本発明によれば、吐水軌跡を変化させながら広範囲に面状にシャワー状の吐水流を吐水することができるシャワー装置が提供される。
【発明を実施するための最良の形態】
【０００７】
以下、図面を参照し、本発明の一実施形態について説明する。
【０００８】
図１は、本発明の一実施形態に係るシャワー装置の模式断面図を示す。
本実施形態に係るシャワー装置は、主として、ガイド部材１と、回転体２０と、吐水体４０とを備えている。本明細書においての水の流れを、シャワー装置の吐水側を下流、シャワー装置への外部からの給水側を上流と定義する。
【０００９】
ガイド部材１は、球体部２の内部に貫通孔が形成された構造を有する。球体部２の内部には、球体部２の直径方向に延びる旋回室（収容部）３が形成されている。旋回室（収容部）３の軸方向の一端部には、旋回室（収容部）３の内部及び外部に通じる開口部４が設けられている。開口部４の内径寸法は旋回室（収容部）３の内径寸法より小さく、開口部４はその中心軸を旋回室（収容部）３の中心軸と一致させている。旋回室（収容部）３の軸方向の他端部側の径外方には流入孔５が形成されている。流入孔５は、旋回室（収容部）３の内部及び球体部２の外部に通じている。ガイド部材１の外部から流入孔５に導かれた水は、流入孔５を介して旋回室（収容部）３に対して接線方向から流入し、旋回室（収容部）３の内部には水の旋回流が形成される。開口部４はガイド部材１の外部に対して開放され、旋回室（収容部）３の他端側の開口は封止部材６によって閉塞されている。
【００１０】
回転体２０は、縮径部２１と大径部２２とを有する概略ボトル形状に形成されている。縮径部２１の先端側は、吐水体４０の上流側の吐水体内の流入口４２に形成された接続部が連結する連結部２５となる。大径部２２の外径寸法は旋回室（収容部）３の内径寸法より小さく、大径部２２は旋回室（収容部）３の内部に収容されている。その大径部２２に一体に設けられた縮径部２１の外径寸法は開口部４の内径寸法より小さく、縮径部２１は開口部４を貫通して、その先端が球体部２の外部に突出している。大径部２２の外径寸法は、開口部４の内径寸法よりも大きいため、ガイド部材１が封止部材６によって閉塞されている限りにおいては、回転体２０の全体がガイド部材１より飛び出すことはない。
【００１１】
図１に示すように、回転体２０と旋回室（収容部）３とが互いの中心軸を一致させた状態では、縮径部２１の外周面と開口部４の内壁面との間に隙間が形成され、さらに回転体２０の大径部２２の外周面と旋回室（収容部）３の内壁面との間にも隙間が形成される。

回転体２０は、ガイド部材１に対して固定されておらず、自由に自転したり揺動を行う首振り公転することが可能となっている。

【００１２】

回転体２０の軸方向の両端は開口され、大径部２２側の開口２４から回転体２０内部に流入した水は、回転体２０内部を軸方向に流れて、縮径部２１側の開口から回転体２０の外部に流出可能である。また、回転体２０の大径部２２の周面（側面）には、周方向に等間隔で間欠的に配置された複数の貫通孔２３が形成され、旋回室（収容部）３内に流入した水は、それら貫通孔２３を介しても回転体２０の内部に導かれて縮径部２１の先端から流出可能である。

【００１３】

吐水体４０は回転体２０よりも径方向寸法が大きな扁平状に形成され、その径方向の中心を回転体２０の中心軸Ｃ１に一致させている。吐水体４０は、縮径部２１の先端部の外径断面積よりも面積が拡大された吐水体内の流入口４２と漏斗状の貯留室部材４１及び散水板４４で構成される。吐水体内の流入口４２の内部に回転体２０の縮径部２１の先端が嵌合固定され、これにより、回転体２０及び吐水体４０は両者一体となって自転したり揺動を行う首振り公転する。

【００１４】

吐水体４０の内部には減速部（貯留室）４３が形成され、回転体２０の縮径部２１の先端の開口は減速部（貯留室）４３に臨んでいる。減速部（貯留室）４３の径方向寸法は回転体２０の径方向寸法より大きく、減速部（貯留室）４３には縮径部２１の先端から流出した水が一時的に貯留可能となっている。

【００１５】

散水板４４は、減速部（貯留室）４３における吐水体内の流入口４２とは反対側の開口を塞ぐ蓋状に設けられている。散水板４４は回転体２０よりも径方向寸法が大きな円盤状に形成され、散水板４４にはその厚さ方向を貫通する複数の吐水口４５が形成されている。吐水口４５の一端は減速部（貯留室）４３に連通し、他端は吐水体４０の外部に臨んでいる。

【００１６】

複数の吐水口４５は、散水板４４における少なくとも外周側部分に周方向に沿って形成されている。各々の吐水口４５は、その軸方向が回転体２０の中心軸Ｃ１に対して平行ではなく傾いている。本実施形態では、すべての吐水口４５が同じ方向に傾斜している。したがって、各々の吐水口４５は、回転体２０の中心軸Ｃ１に対して非対称な関係で傾斜している。すなわち、回転体２０の中心軸Ｃ１を中心にしてその中心軸Ｃ１まわりに散水板４４を１８０度回転（自転）させたときと、１８０度回転（自転）させる前とで吐水口４５の傾斜方向が一致しない関係となっている。

【００１７】

次に、本実施形態に係るシャワー装置の動作および吐水流の動き（軌跡）について説明する。

【００１８】

図２は、前述した旋回室（収容部）３及びこの内部に収容された回転体２０（の大径部２２）を平面方向から見た模式図であり、図３におけるＡＡ－ＡＡ断面に対応する。

【００１９】

図示しない配管等から導かれた水（湯も含む）は、ガイド部材１に形成された流入孔５を介して、断面形状略円形状の旋回室（収容部）３に対して接線方向からその内部に流入し、これにより、旋回室（収容部）３の中心軸Ｃ２のまわりに旋回した水の流れが旋回室（収容部）３の内部に形成される。

【００２０】

旋回室（収容部）３の内部に収容された回転体２０（の大径部２２）は、上記旋回流の力を受けることで、図３に示すように旋回室（収容部）３の中心軸Ｃ２に対して傾きながら、例えば図２において矢印Ａで示す方向に旋回室（収容部）３の中心軸Ｃ２のまわりに

公転する。図３に示すように、回転体２０の縮径部２１の一部が開口部４に接触し、且つ大径部２２の側面（周面）の一部が旋回室（収容部）３のガイド面３ａに接触することで、旋回室（収容部）３の中心軸Ｃ２に対する回転体２０のそれ以上の傾きが規制される。

【００２１】

本明細書において、旋回室（収容部）３の中心軸Ｃ２に対して回転体２０が傾きながら中心軸Ｃ２のまわりに公転することを「首振り公転」と称する。すなわち、旋回室（収容部）３の中心軸Ｃ２に対して回転体２０が傾きながら中心軸Ｃ２のまわりに公転すると、回転体２０は、縮径部２１が開口部４と接触する部分近傍を中心にして縮径部２１の先端が首を振っているように揺動する。したがって、縮径部２１の先端に固定された吐水体４０も、回転体２０と一体となって旋回室（収容部）３の中心軸Ｃ２のまわりに首振り公転する。本実施形態においては、旋回室（収容部）３内で旋回流を作りだす流入孔５とが駆動機構である。

【００２２】

回転体２０が首振り公転しているとき、縮径部２１の外周面の一部が開口部４の内壁面に接触し、且つ大径部２２の側面（周面）の一部が旋回室（収容部）３のガイド面３ａに接触しているため、それら接触部分に生じる動摩擦力が回転体２０に作用する。この動摩擦力により、回転体２０は開口部４やガイド面３ａとの接触部位を変えずにそのまま接触した状態で旋回室（収容部）３内をすべって移動していくのではなく、開口部４の内壁面やガイド面３ａを転がりながら首振り公転をする。回転体２０が開口部４の内壁面やガイド面３ａを転がるということは、回転体２０が自身の中心軸Ｃ１のまわりに自転するということである。

【００２３】

すなわち、回転体２０は自身の中心軸Ｃ１のまわりに自転しつつ、旋回室（収容部）３の中心軸Ｃ２のまわりに首振り公転する。旋回室（収容部）３の中心軸Ｃ２のまわりの回転体２０の公転方向（図２において矢印Ａ方向）は、旋回室（収容部）３に形成される旋回流の旋回方向と同方向であり、回転体２０の自身の中心軸Ｃ１のまわりの自転方向（図２において矢印Ｂ方向）は公転方向Ａとは逆方向である。尚、この自転に関しては、接触面の動摩擦係数や、回転体２０の大径部２２の材質、形状や、流入孔５からの流入速度や、旋回室（収容部）３と大径部２２との隙間、などで自転方向や自転数を制御することができる。

【００２４】

旋回室（収容部）３に流入した水の一部は、回転体２０の大径部２２側の端部の開口２４および側面に形成された貫通孔２３から回転体２０の内部に流入して、回転体２０の軸方向を縮径部２１の先端に向かって流れる。そして、縮径部２１の先端から流出した水は、吐水体４０内部の減速部（貯留室）４３に流入する。旋回室（収容部）３内の水が回転体２０の内部に流入して回転体２０の内部を流れるときには、まだ旋回成分を持っている。また、縮径部２１という比較的狭い流路を流れる際には流速が速くなる。

【００２５】

減速部（貯留室）４３は、旋回室（収容部）３及び回転体２０に比べて径方向寸法が大きな扁平状の貯留室部材４１内の空間に形成されるため、連結部の断面積よりも面積が拡大されており、縮径部２１の先端から流れ込んでくる水の勢いを減少させることができる。さらに、減速部（貯留室）４３より上流側の吐水体内の流入口４２の断面積より、前記連結部２５の断面積を小さくすることで、縮径部２１の先端から流れ込んでくる水の勢いを確実に減少させることができる。すなわち、特別な機構や部品を追加することなく減速部（貯留室）４３に水を一時的に貯留することのみで、水の流速を大きく落とすことができ、また旋回成分も失わせることができる。

このようにして減速部（貯留室）４３で整流された水は、減速部（貯留室）４３に連通する複数の吐水口４５からシャワー状に外部に吐水される。さらに、複数の吐水口４５は、その総断面積を減速部（貯留室）４３より小さくしているため、減速部（貯留室）４３により減速され、旋回成分が失われた水を加速させて吐水させることができる。さらに、吐

水口４５は、回転体２０の中心軸Ｃ１に対して傾いていることから、旋回成分を持たない水を傾斜した方向に吐水することができる。

【００２６】

回転体２０及び吐水体４０は、前述したように首振り公転と自転とを組み合わせた動きをするため、本実施形態に係るシャワー装置によって得られるシャワー状の吐水流の吐水軌跡（例えば人体等に対する吐水流の衝突部位の人体表面上における移動軌跡）は、自転に起因する軌跡と、首振り公転に起因する軌跡とを組み合わせたものとなる。

【００２７】

その吐水軌跡を図４に模式的に示す。なお、図４において、シャワー装置は、可動部分である回転体２０と吐水体４０のみを示し、旋回室（収容部）３が形成されたガイド部材１は図示を省略している。

【００２８】

回転体２０及び吐水体４０の、自らの中心軸Ｃ１のまわりが一体となった自転により、その自転方向と同じｂ方向に、図４において実線で示されるような円状の軌跡を描いて移動する吐水流が形成される。ここで、吐水口４５が回転体２０の中心軸Ｃ１に対して傾いていることから、吐水口４５が形成された散水板４４の径よりも大きな円を描くように吐水流は移動する。

【００２９】

ここで比較例として、複数の吐水口４５が中心軸Ｃ１に対して対称な関係で傾斜、もしくはすべての吐水口４５が回転体２０の中心軸Ｃ１に対して平行な場合には、その中心軸Ｃ１に対して対称的な広がりを有する吐水流が吐水され、回転体２０及び吐水体４０が中心軸Ｃ１のまわりに自転しても、吐水流は人体等における同じ部位に当たり続けたままである。

【００３０】

これに対して本実施形態では、複数の吐水口４５が中心軸Ｃ１に対して非対称な関係で傾斜しているため、中心軸Ｃ１に対して非対称的な広がりを有する吐水流が吐水され、回転体２０及び吐水体４０の中心軸Ｃ１のまわりの自転に伴って、吐水流が人体等に対して当たる部位が中心軸Ｃ１のまわりを移動し、比較的広範囲にわたって吐水流を浴びせることができる。

【００３１】

複数の吐水口４５が中心軸Ｃ１に対して非対称な関係で傾斜しているという表現には、すべての吐水口４５が同じ方向に傾斜していることに限らず、少なくとも１つの吐水孔４５が他の吐水口４５とは異なる方向に傾斜した構造も含まれる。ただし、複数の吐水口４５間で傾斜方向が異なると、吐水流の到達箇所が分散しやすく、ある面内で均一に吐水流が当たるような感じ（吐水流のまとまり感）は得にくい。

【００３２】

これに対して、すべての吐水口４５が同じ方向に傾斜していると、各吐水口４５からの吐水流は同じ方向に進むため、分散することなく、面内分布が均一でまとまり感のある吐水流を浴びることができ、その吐水流を受ける部分をむら無く洗浄したり温めることができる。また、吐水流の分散を抑えることは、吐水流の熱が空気中に逃げるのを抑制して吐水流の飛翔中における温度低下を抑制することにもつながる。

【００３３】

旋回室（収容部）３内に流入した水は旋回して回転体２０を自転及び首振り公転させる役割を担うだけでなく、その水自体が回転体２０及び吐水体４０を通過して吐水口４５から吐水される吐水流となる。ここで、その水が旋回成分を持ったまま吐水口４５に至ってしまうと、吐水口４５の傾斜方向以外の方向にも分散して吐水され、面内分布が不均一なまとまり感の感じられない吐水流になりやすい。

【００３４】

そこで、本実施形態では、回転体２０と散水板４４との間に減速部（貯留室）４３を設け、その減速部（貯留室）４３に水を一時的に貯留することで、水の流速を大きく落とす

ことができ、また旋回成分も失わせることができる。吐水口４５を通過する水が旋回成分を失うことで、吐水口４５の傾斜方向に確実に吐水させることができ、吐水流の分散を抑えて、面内分布が均一でまとまり感のある吐水流が得られる。

【００３５】

例えば、吐水口４５が散水板４４の中心近傍に形成されていると、回転体２０の先端から流出した水が減速部（貯留室）４３で十分な整流作用を受けずに、旋回成分を持ったまま吐水口４５に流れ込んでしまうことが懸念される。したがって、吐水口４５は、なるべく散水板４４の外周側部分に形成するのが望ましい。また、散水板４４の外周側部分に吐水口４５を形成した場合には、前述した自転及び首振り公転によって生じる遠心力によって、より広範囲に吐水流を吐水することができる。

【００３６】

また、本実施形態では、回転体２０及び吐水体４０の、旋回室（収容部）３の中心軸Ｃ２のまわりの首振り公転により、図４において点線で示すように比較的狭い範囲を移動する吐水流が形成される。回転体２０とガイド面３ａによって規制される公転角より、吐水口４５の傾斜で決定される自転角の方が大きく設定されており、これにより、この首振り公転により形成される吐水流は、自転により形成される吐水流の移動範囲より狭い範囲を、自転により形成される吐水流の移動方向ｂとは反対方向のａ方向に、ｂ方向の移動よりも高速に移動する。したがって、吐水流は全体として、比較的狭い範囲を図４において矢印ａ方向に高速に移動しつつ、その移動範囲よりも大きな範囲をａ方向とは逆方向のｂ方向にゆっくりと移動する。

【００３７】

首振り公転によって形成される吐水流によって、自転によって形成される吐水流だけではカバーしきれない、より内側の範囲をカバーすることができ、吐水流がいわゆる中抜けせずに、むらの無い面状の吐水流を得ることができる。このように、本実施形態によれば、中抜けなく、より広範囲を面状にカバーするシャワー状の吐水流を実現できる。このような本実施形態に係るシャワー装置を複数個、例えば浴室やシャワーブースの壁に取り付け、それら各シャワー装置からの吐水流を浴びれば、フリーハンドの状態で体の広範囲をむら無く一度に温めることができ、吐水流だけで十分な入浴感を得ることが可能となる。このようなシャワー浴は、浴槽に浸かっての入浴と異なり、体への水圧の圧迫感（心肺への負担）やおぼれる心配がなく、特に小さな子供や高齢者にとって安心である。

【００３８】

回転体２０及び吐水体４０の首振り公転に際しては、回転体２０及び吐水体４０は、縮径部２１と開口部４との接触部近傍を中心として首振り（揺動）を行う。その際に慣性モーメントをより小さくして回転体２０及び吐水体４０の首振り（揺動）を効率よく確実に行わせるためには、回転体２０及び吐水体４０を一体と考えた時の重心が、首振り（揺動）の中心となる縮径部２１と開口部４との接触部近傍にあるのが望ましい。また、回転体２０は首振り（公転）の遠心力による動摩擦で自転する。よって、回転体２０及び吐水体４０を一体と考えた時の重心は、浮力の影響を受け難くい開口部４より外側の空気中にあるのが望ましい。これにより、少ない流量で自転もし易くなり、少ない流量で快適な吐水流を浴びることができる。

さらに、吐水体４０はより広範囲に吐水を行うために扁平形状に形成され、回転体２０は旋回流の力を確実に受けるためにその中心軸Ｃ１方向に長く形成されている。

【００３９】

また、回転体２０が傾いた際に自転を行うためには、少なくとも縮径部２１の外周面と開口部４の内壁面とが接触すればよいが、自転をより確実に行わせるためには、大径部２２も旋回室（収容部）３の内壁面（ガイド面３ａ）に接触するようにし、回転体２０とガイド部材１との接触部の摩擦力がより大きくなるようにすることが望ましい。

【００４０】

図５は、本発明の一実施形態に係るシャワー装置の模式断面図である。なお、前述した本発明の一実施形態と同じ構成要素には同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【００４１】
本実施形態では、保持部材５１、５２を介して、例えば浴室やシャワーブースの壁５０に対して球体部２が保持されている。球体部２の外周面と保持部材５２との間にはシールリング５５が介在され、球体部２の外周面と保持部材５１との間にはシールリング５６が介在され、球体部２は保持部材５１、５２に対して液密に上下方向や左右方向あるいは斜め方向に回動可能となっている。球体部２が回動することにより、散水板４４の表面部が向く方向を変えることができ、その散水板４４に形成された吐水口４５から吐水される吐水流の吐水方向の調節が可能となる。
【００４２】
図示しない配管等を導かれてきた水は、保持部材５１に形成された流入孔５３から保持部材５１の内部に流入し、さらに封止部材６に形成された流入孔５４に流入する。封止部材６に形成された流入孔５４において旋回室（収容部）３に通じる下流側は旋回室（収容部）３の中心軸に対して傾斜しているため、その流入孔５４を通過した水は、旋回室（収容部）３に対して接線方向から流入し旋回室（収容部）３内で旋回流となる。
【００４３】
また、本実施形態では、減速部（貯留室）４３内における散水板４４の裏側に、散水板４４に対して離間してバッファ板６１（整流機構部）を設けている。すなわち、散水板４４とバッファ板６１との間には隙間が形成されている。バッファ板６１には、散水板４４に形成された吐水口４５に対応して貫通孔６２が形成されている。各貫通孔６２は、吐水口４５の上流側に、その開口位置をほぼ一致させている。貫通孔６２の軸方向は、傾斜しておらず、回転体２０の中心軸に対して略平行である。
【００４４】
回転体２０の先端から減速部（貯留室）４３に流入した水は、吐水口４５に至る前に、バッファ板６１に形成された貫通孔６２を経由する。このため、回転体２０の先端から流出して吐水口４５に向かう水にとって抵抗がより増大した構造となっており、特に流量が多い場合であっても旋回成分を失わせて、吐水口４５の傾斜方向に沿って綺麗に乱れなく吐水させることができる。すなわち、整流機構部とは、減速部に流入した旋回成分を持った水の流れを遮り、旋回成分を失わせる機能を有するものである。
【００４５】
図６は、本発明の一実施形態にかかるシャワー装置の模式断面図である。
本実施形態では、減速部（貯留室）４３内における散水板４４の裏側に、水の上流側に伸展する凸状の環状壁３０１（整流機構部）を設けている。また、環状壁３０１の外壁５１は、吐水口４５の配置より円周方向に小さく設けている。さらに環状壁３０１の軸方向は傾斜しておらず、回転体２０の中心軸に対して、略平行である。
【００４６】
回転体２０の先端から減速部（貯留室）４３に流入した水は、吐水口４５に至る前に、環状壁３０１の内側を経由する。このため、回転体２０の先端から流出して吐水口４５に向かう水は、環状壁３０１の抵抗を受けてから吐水口４５に向かうことになる。よって、特に流量が多い場合であっても旋回成分を失わせて、吐水口４５の傾斜方向に沿って綺麗に乱れ無く吐水させることができる。
【００４７】
図７は、本発明の一実施形態にかかるシャワー装置の模式断面図である。
本実施形態では、減速部（貯留室）４３内における散水板４４の裏側に、水の下流側に凹む凹状部３０２（整流機構部）を設けている。また、凹状部３０２の内壁５２は、吐水口４５の配置より円周方向に小さく設けている。さらに凹状部３０２の軸方向は傾斜しておらず、回転体２０の中心軸に対して、略平行である。
回転体２０の先端から減速部（貯留室）４３に流入した水は、吐水口４５に至る前に、凹状部３０２の内側を経由する。このため、回転体２０の先端から流出して吐水口４５に向かう水は、凹状部内側の抵抗を受けてから吐水口４５に向かうことになる。よって、特に流量が多い場合であっても旋回成分を失わせて、吐水口４５の傾斜方向に沿って綺麗に

乱れ無く吐水させることができる。

【００４８】

図８は、本発明の一実施形態にかかるシャワー装置が有する回転体を表す模式図である。なお、図８（ａ）は、本発明の一実施形態にかかるシャワー装置が有する回転体を側面から眺めた側面模式図であり、図８（ｂ）は、図８（ａ）における回転体を矢視Ｘの方向に眺めた平面模式図、および変形例の平面模式図である。

【００４９】

本実施形態では、減速部（貯留室）４３内に整流機構部を設けなくとも、連結部の先端より上流側の回転体２０の流路内に整流機構部を設けても同様の効果が得られる。連結部の先端より上流側の回転体２０の流路内の整流機構部は、流路内にスリット状の板３０３を設けている。このスリット状の板３０３は、回転体２０の流路の壁面から伸展して設けられている。

【００５０】

回転体２０へ流入した水は、公転する回転体へ流入し、旋回成分を持つ。さらに、旋回成分を持った水が小径な回転体２０の流路に設けたスリット状の板３０３を経由する。このため、連結部の先端から流出して吐水口４５に向かう水は、スリット状の板３０３の抵抗を受けて旋回成分を失った状態で、減速部（貯留室）４３内を通過し、吐水口４５に向かうことになる。よって、特に流量が多い場合であっても旋回成分を失わせて、吐水口４５の傾斜方向に沿って綺麗に乱れなく吐水させることができる。また、スリット状の板３０３は、図８（ｂ）の変形例に示すように、複数や交差状に配置しても、同様の効果を奏する。

【００５１】

次に、本発明の一実施形態について図面を参照しつつ説明する。なお、前述した実施形態と同じ構成要素には同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

図は、本発明の一実施形態にかかるシャワー装置を例示する模式図である。

また、図９は、本実施形態に係るシャワー装置が有する回転体を表す模式図である。なお、図１０（ａ）は、本実施形態に係るシャワー装置が有する回転体を側面から眺めた側面模式図であり、図１０（ｂ）は、図１０（ａ）における筒体を矢視Ｘの方向に眺めた平面模式図である。

【００５２】

本実施形態にかかるシャワー装置は、回転体の首振り公転と自転とを起こすエネルギを、流体（水）から回転体に直接与える。水は、封止部材１０６に形成された流入孔１０９を経て、ガイド部材１０１の内部に、水が流入する円筒状に形成された回転室（収容部）１０３に流入する。そのため、回転室（収容部）１０３には、図１に表した旋回室（収容部）３のようには、流入孔５は形成されていない。流入孔１０９は、回転室（収容部）１０３の中心に接続されている。そして、流入孔１０９の通路断面積は、回転室（収容部）１０３へと流体を導く通路１０８の通路断面積より小さい。よって、回転室（収容部）１０３に流入する水の流速を高めることができる。

【００５３】

本実施形態に係るシャワー装置が有する回転体１２０は、図１０に表したように、図１に表した回転体２０と同様に縮径部２１と大径部２２とを有する概略ボトル形状に形成されている。この回転体１２０の大径部２２側は、開口されていない。そのため、本実施形態においては、回転室（収容部）１０３に流入した水は、貫通孔２３を介して回転体１２０の内部に導かれて縮径部２１の先端から流出可能である。

【００５４】

そして、縮径部２１の先端から流出した水は、吐水体４０内部の減速部（貯留室）４３に流入する。減速部（貯留室）４３は、回転室（収容部）１０３及び回転体１２０に比べて径方向寸法が大きな扁平状の空間であるので、連結部の断面積よりも面積が拡大されており、縮径部２１の先端から流れ込んでくる水の勢いを減少させることができる。すなわち、特別な機構や部品を追加することなく減速部（貯留室）４３に水を一時的に貯留する

ことのみで、水の流速を大きく落とすことができ、また旋回成分も失わせることができる。このようにして減速部（貯留室）４３で整流された水は、減速部（貯留室）４３に連通する複数の吐水孔４５からシャワー状に外部に吐水される。さらに、複数の吐水口４５は、その総断面積を減速部（貯留室）４３より小さくしているため、減速部（貯留室）４３により減速され、旋回成分が失われた水を加速させて吐水させることができる。さらに、吐水口４５は、回転体２０の中心軸Ｃ１に対して傾いていることから、旋回成分を持たない水を傾斜した方向に吐水することができる。

【００５５】

また、回転体１２０は、大径部２２の下端に軸流羽根１２２を有する。この軸流羽根１２２は、流入孔１０９から回転室（収容部）１０３に入り込んだ水の流れを直接受け、これを回転体１２０の駆動力に変える。水は、小径の流入孔１０９から回転室（収容部）１０３に入り込むので、高い流速で軸流羽根１２２にうち当たる。よって、回転体１２０は、大きな駆動力を受けて公転し、回転体１２０に発生する摩擦力により回転体１２０自身の中心軸Ｃ１のまわりに自転する。水を回転室（収容部）１０３内に導く流入孔１０９と、回転体１２０に備えられた軸流羽根１２２とから構成されるものを駆動機構という。なお、その他の構造については、図１～図４に関して前述したシャワー装置の構造と同様である。

【００５６】

この回転体１２０の挙動について、さらに詳細に説明する。流入孔１０９から回転室（収容部）１０３に水が供給されると、回転室（収容部）１０３の内圧が高まり、縮径部２１の外周面の一部は開口部４の内壁面に押し付けられ、且つ大径部２２の側面（周面）の一部は回転室（収容部）１０３のガイド面１０３ａに押し付けられる。そして、軸流羽根１２２が回転室（収容部）１０３への水の流れを駆動力に変えるので、回転体１２０は、この駆動力を受けて回転体１２０は回転室（収容部）１０３の中心軸Ｃ２周りの首振り公転運動を起こす。こうした公転運動を起こすと縮径部２１と開口部４との接触部分、および大径部２２と回転室（収容部）１０３との接触部分に摩擦力が発生するので、この摩擦力を受けて、回転体１２０は、回転室（収容部）１０３内で回転体１２０自身の中心軸Ｃ１周りの自転運動を開始する。

【００５７】

本実施形態に係るシャワー装置のように、旋回流ではなく、軸流羽根１２２が回転室（収容部）１０３への水の流れを駆動力に変える場合であっても、首振り公転によって形成される吐水流によって、自転によって形成される吐水流だけではカバーしきれない、より内側の範囲をカバーすることができ、吐水流がいわゆる中抜けせずに、むらの無い面状の吐水流を得ることができる。このように、本実施形態においても、中抜けなく、より広範囲を面状にカバーするシャワー状の吐水流を実現できる。また、複数の吐水口４５が中心軸Ｃ１に対して非対称な関係で傾斜しているため、図３に関して前述したように、中心軸Ｃ１に対して非対称的な広がりを有する吐水流が吐水され、回転体１２０及び吐水体４０の中心軸Ｃ１のまわりの自転に伴って、吐水流が人体等に対して当たる部位が中心軸Ｃ１のまわりを移動し、比較的広範囲にわたって吐水流を浴びせることができる。

【００５８】

図１１は、本発明の一実施形態にかかるシャワー装置を例示する模式図である。

本実施形態にかかるシャワー装置は、水流により水車と歯車とを駆動させることにて、回転体の首振り公転と自転とを起こす。そこで、本実施形態に係るシャワー装置は、回転体の首振り公転と自転とを起こすエネルギを、流体（水）から回転体に直接与える。本実施形態にかかるシャワー装置では、ガイド部材２０１の内部に、水が流入する円筒状に形成された回転室（収容部）２０３が形成されている。水は、回転室（収容部）２０３に形成された流入孔２０５を経て回転室（収容部）２０３に流入する。流入孔２０５は、図１に表した流入孔５のように、傾斜して形成されていても良い。

【００５９】

本実施形態に係るシャワー装置が有する回転体１７０は、図１０に表したように、図１

に表した回転体２０と同様に連結部の縮径部２１と大径部２２とを有する概略ボトル形状に形成されている。この回転体１７０の大径部２２側は、開口されていない。そのため、本実施形態においては、回転室（収容部）２０３に流入した水は、貫通孔２３を介して回転体１７０の内部に導かれて縮径部２１の先端から流出可能である。

回転室（収容部）２０３の下部（封止部材１５６の上部）には、羽車１６３が回転室（収容部）２０３の中心軸Ｃ２を中心に回転自在に設けられ、この羽車１６３は流入孔２０５から回転室（収容部）２０３に入り込んだ水の流れで直接回転駆動する。羽車１６３には、軸１６３ａを介して、中心軸Ｃ２を中心に回転自在とした歯車１６４が設けられ、この歯車１６４は羽車１６３の回転駆動と同期して駆動する。歯車１６４は、回転体１７０の大径部２２の下端に設けられたギヤ歯１６５と噛み合うようにされている。

【００６０】

回転体１７０は、回転室（収容部）２０３の下部に設けられた歯車１６４と、回転体１７０の大径部２２の下端に設けられたギヤ歯１６５と、にて係合され、流入孔２０５から回転室（収容部）２０３に入り込んだ水の流れを羽車１６３で受けて駆動する。このように、羽車１６３が回転すると、回転室（収容部）２０３の中心軸Ｃ２から偏心してこの中心軸Ｃ２周りの回転を回転体１７０に伝達する。この際、回転体１７０は、所定の傾斜角度で中心軸Ｃ２から傾斜していることから、この所定の傾斜角度で首振り状に公転することになる。

【００６１】

そして、こうした首振り公転を起こしている際に、ギヤ歯１６５と歯車１６４との噛み合いにより、回転体１７０は回転体１７０自身の中心軸Ｃ１周りの自転運動を起こす。よって、本実施形態にかかるシャワー装置は、回転体１７０を中心軸Ｃ２周りに首振り公転させつつ回転体１７０自身の中心軸Ｃ１周りに自転させ、水を縮径部２１の先端から流出させることができる。水を回転室（収容部）２０３内に導く流入孔２０５と、回転室（収容部）２０３内に備えられた羽車１６３と、羽車１６３に連結して備えられた歯車１６４と、歯車１６４と係合するように回転体１７０に備えられたギヤ歯１６５とから構成されるものを駆動機構という。なお、その他の構造については、図１～図４に関して前述したシャワー装置の構造と同様である。

【００６２】

本実施形態に係るシャワー装置のように、旋回流ではなく、流入孔２０５から回転室（収容部）２０３に入り込んだ水の流れを直接受ける羽車１６３の駆動力を歯車１６４を介して伝達して、回転体１７０の首振り公転と自転とを起こす場合であっても、図９および図１０に関して前述したように、首振り公転によって形成される吐水流によって、自転によって形成される吐水流だけではカバーしきれない、より内側の範囲をカバーすることができ、吐水流がいわゆる中抜けせずに、むらの無い面状の吐水流を得ることができる。また、複数の吐水口４５が中心軸Ｃ１に対して非対称な関係で傾斜しているため、図９および図１０に関して前述した効果と同様の効果を得ることができる。

【００６３】

図１２は、本発明の一実施形態にかかるシャワー装置を例示する模式図である。 本実施形態にかかるシャワー装置は、水流により水車と歯車とを駆動させることにて、回転体の首振り公転と自転とを起こす。そこで、本実施形態に係るシャワー装置は、回転体の首振り公転と自転とを起こすエネルギを、流体（水）から回転体に直接与える。本実施形態にかかるシャワー装置では、ガイド部材２０１の内部に、水が流入する円筒状に形成された回転室（収容部）２０３が形成されている。水は、回転室（収容部）２０３に形成された流入孔２０５を経て回転室（収容部）２０３に流入する。流入孔２０５は、図１に表した流入孔５のように、傾斜して形成されていても良い。

【００６４】

本実施形態に係るシャワー装置が有する回転体２２０は、図１１に表したように、図１に表した回転体２０と同様に連結部の縮径部２１と大径部２２とを有する概略ボトル形状に形成されている。この回転体２２０の大径部２２側は、開口されていない。そのため、

本実施形態においては、回転室（収容部）２０３に流入した水は、貫通孔２３を介して回転体２２０の内部に導かれて縮径部２１の先端から流出可能である。

【００６５】

回転室（収容部）２０３の下部（封止部材１５６の上部）には、羽車２６３が回転室（収容部）２０３の中心軸Ｃ２から偏心した位置に回転自在に設けられ、この羽車２６３は流入孔２０５から回転室（収容部）２０３に入り込んだ水の流れで直接回転駆動する。羽車２６３には軸２６３ａを介して、偏心した位置にある羽車２６３の中心軸を中心に回転自在とした歯車２６４が設けられ、この歯車２６４は羽車２６３の回転駆動と同期して駆動する。

【００６６】

ギヤ歯２６５が設けられた伝達ディスク２２５は、ギヤ歯２６５と歯車２６４と係合することで、中心軸Ｃ２を中心に回転自在に設けられている。さらに、伝達ディスク２２５には中心軸Ｃ２から偏心した位置に支持部２３５が設けられ、回転体２２０の大径部２２の下端に設けられた伝達シャフト２１５が回転自在に係合されている。そして、伝達ディスク２２５は、流入孔２０５から回転室（収容部）２０３に入り込んだ水の流れを羽車２６３で受けて駆動する。このように、羽車２６３が回転すると、回転室（収容部）２０３の中心軸Ｃ２から偏心してこの中心軸Ｃ２周りの回転を回転体２２０に伝達する。この際、回転体２２０は、所定の傾斜角度で中心軸Ｃ２から傾斜していることから、この所定の傾斜角度で首振り状に公転することになる。そして、こうした首振り公転を起こしている際に、回転体２２０は、大きな駆動力を受けて、回転体２２０とガイド部材２０１との接触部分に発生する摩擦力により、回転体２２０自身の中心軸Ｃ１のまわりに自転する。

【００６７】

よって、本実施形態にかかるシャワー装置は、回転体２２０を中心軸Ｃ２周りに首振り公転させつつ回転体２２０自身の中心軸Ｃ１周りに自転させ、水を縮径部２１の先端から流出させることができる。水を回転室（収容部）２０３内に導く流入孔２０５と、回転室（収容部）２０３内に備えられた羽車２６３と、羽車２６３に連結して備えられた歯車１６４と、歯車２６４と係合するように回転体２２０に備えられたギヤ歯２６５とから構成されるものを駆動機構という。なお、その他の構造については、図１～図４に関して前述したシャワー装置の構造と同様である。

【００６８】

本実施形態に係るシャワー装置のように、旋回流ではなく、流入孔２０５から回転室（収容部）２０３に入り込んだ水の流れを直接受ける羽車２６３の駆動力を歯車２６４を介して伝達して、回転体２２０の首振り公転と自転とを起こす場合であっても、図９および図１０に関して前述したように、首振り公転によって形成される吐水流によって、自転によって形成される吐水流だけではカバーしきれない、より内側の範囲をカバーすることができ、吐水流がいわゆる中抜けせずに、むらの無い面状の吐水流を得ることができる。また、複数の吐水口４５が中心軸Ｃ１に対して非対称な関係で傾斜しているため、図９および図１０に関して前述した効果と同様の効果を得ることができる。

さらに、本発明の一実施形態においては旋回室及び回転室内で、公転する回転体に水が流入することで、水は旋回成分を持つ。そのため、減速部（貯留室）４３に水を一時的に貯留することで、水の流速を大きく落とし、旋回成分も失わせることができる。そして、複数の吐水口４５は、その総断面積を減速部（貯留室）４３より小さくしているため、減速部（貯留室）４３により減速され、旋回成分が失われた水を加速させて吐水させることができる。

さらに、吐水口４５を通過する水が旋回成分を失うことで、吐水口４５の傾斜方向に綺麗に乱れなく吐水させることができ、吐水流の分散を抑えて、面内分布が均一でまとまり感のある吐水流が得られる。

【００６９】

このように、本発明の一実施形態に係るシャワー装置は、吐水軌跡を変化させながら広範囲に面状にシャワー状の吐水流を吐水することができる。

【００７０】
なお、本発明の一実施形態に係るシャワー装置は、浴室やシャワーブースにおけるシャワー装置として用いる以外にも、例えば、洗浄機能付き便器などにも用いることが可能である。
【図面の簡単な説明】
【００７１】
【図１】本発明の一実施例に係るシャワー装置の模式断面図。
【図２】本発明の一実施例に係るシャワー装置における旋回室（収容部）及びこの内部に収容された回転体（の大径部）を平面方向から見た模式図。
【図３】図１と同様の模式断面図であり、回転体が旋回室（収容部）の中心軸に対して傾いた状態を示す。
【図４】本発明の一実施例に係るシャワー装置から吐水される吐水流の挙動を説明するための模式図。
【図５】本発明の一実施例に係るシャワー装置の模式断面図。
【図６】本発明の一実施例に係るシャワー装置の模式断面図。
【図７】本発明の一実施例に係るシャワー装置の模式断面図。
【図８】本発明の一実施例に係るシャワー装置が有する回転体を表す模式図。
【図９】本発明の一実施例にかかるシャワー装置を例示する模式図である。
【図１０】本発明の一実施例に係るシャワー装置が有する回転体を表す模式図である。
【図１１】本発明の一実施例にかかるシャワー装置を例示する模式図である。
【図１２】本発明の一実施例にかかるシャワー装置を例示する模式図である。
【符号の説明】
【００７２】
１…ガイド部材、３…旋回室（収容部）、４…開口部、５…水の流入孔、２０…回転体、２１…縮径部、２２…大径部、２３…貫通孔、２４…開口、２５…連結部、２６…縮径部の通水口、４０…吐水体、４１…貯留室部材、４２…吐水体内の流入口、４３…減速部（貯留室）、４４…散水板、４５…吐水口、５１…外壁、５２…内壁、７２、７４、７６、７８…水、１０１…ガイド部材、１０３…回転室（収容部）、１０６…封止部材、１０８…通路、１０９…流入路、１２０…回転体、１２２…軸流羽根、１５６…封止部材、１６３…羽車、１６３ａ…軸、１６４…歯車、１６５…ギヤ歯、１７０…回転体、２０１…ガイド部材、２０３…回転室（収容部）、２０５…流入孔、２１５…伝達シャフト、２２０…回転体、２２５…伝達ディスク、２３５…支持部、２６３…羽車、２６３ａ…軸、２６４…歯車、２６５…ギヤ歯、３０１…環状壁、３０２…凹状壁、３０３…スリット状の板

フロントページの続き

(72)発明者　浮貝　清岳
福岡県北九州市小倉北区中島２丁目１番１号　ＴＯＴＯ株式会社内

Ｆターム(参考) 2D032 FA02
2D038 JA03 JA09 JF00 JH17
4F033 AA11 BA04 CA02 DA01 EA05 KA00